

## DAFTAR ISI

JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI .....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	iv
BUKTI BEBAS PLAGIASI .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
CATATAN REVISI DOKUMEN .....	xi
INTISARI .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
RINGKASAN EKSEKUTIF .....	xiv
A) Metodologi Pengerjaan <i>Capstone Project</i> .....	xiv
B) Kontribusi Positif dari Pembuatan Purwarupa Antena Monopol Konvensional Portabel .....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
BAB 2 DASAR TEORI PENDUKUNG .....	3
2.1 Radar dan Sistem Kerja Radar .....	3
2.2 Radar HF .....	4
2.2.1 HF <i>Sky Wave</i> .....	5
2.2.2 HFSWR .....	5
2.3 Gelombang Elektromagnetik .....	6
2.4 Antena Kawat ( <i>Wire Antennas</i> ) .....	7
2.4.1 Antena directional .....	8
2.4.2 Antena Omnidirectional .....	8
2.5 Antena Monopol .....	9
2.6 Parameter Kinerja pada Antena .....	11
2.6.1 SWR .....	11
2.6.2 <i>Return Loss</i> .....	12
2.6.3 Bandwidth .....	13
2.7 <i>Ground Plane</i> pada Antena .....	13
2.8 Portabilitas Antena Radar HF .....	15



<b>BAB 3</b>	<b>ANALISIS STUDI PUSTAKA KUNCI DAN PEMILIHAN METODE</b>	16
3.1	Antena Dipol ( <i>Dipole Antenna</i> )	16
3.2	Antena Monopol ( <i>Monopole Antenna</i> )	18
3.3	Antena Kalang ( <i>Loop Antenna</i> )	21
3.4	Pemilihan Metode	22
<b>BAB 4</b>	<b>DETAIL IMPLEMENTASI</b>	23
4.1	Luaran <i>Capstone Project</i> beserta Spesifikasinya	23
4.2	Batasan Masalah	25
4.3	Detail Rancangan	26
4.3.1	Skematik dan Perancangan Antena	27
4.3.2	Perhitungan Panjang Antena dan Radial <i>Ground Plane</i>	28
4.3.3	Pensimulasian Rancangan Teoritis	29
<b>BAB 5</b>	<b>PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN</b>	32
5.1	Pengujian dan Pembahasan	32
5.1.1	Tahapan Persiapan dan Pengujian	33
5.1.2	Skenario 1: Pengujian pembuktian teoritis perancangan antena monopol	42
5.1.3	Skenario 2: Pengujian antena dengan braket <i>cross</i> palang	45
5.1.4	Skenario 3: Pengujian antena dengan braket telex	50
5.2	<i>Improvement</i>	57
<b>BAB 6</b>	<b>ANALISIS MENGENAI PENGARUH SOLUSI <i>ENGINEERING DESIGN</i></b>	58
6.1	Dampak pada Konteks Global	58
6.2	Dampak pada Konteks Ekonomis	58
6.3	Dampak pada Konteks Sosial	60
6.4	Dampak pada Konteks Edukasi	60
<b>BAB 7</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	62
7.1	Kesimpulan	62
7.2	Saran	63
	Referensi	64

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Flowchart</i> alur pengerjaan <i>capstone project</i> .	xv
Gambar 2.1 Sistem kerja radar.	3
Gambar 2.2 Mekanisme propagasi dari <i>sky wave</i> dan <i>surface wave</i> pada radar HF [7].	5
Gambar 2.3 Pengklasifikasian spektrum pada gelombang elektromagnetik.	6
Gambar 2.4 Antena yagi-uda (a) bentuk antenna (b) pola radiasi.	8
Gambar 2.5 Antena <i>omnidirectional</i> (a) bentuk antenna (b) pola radiasi.	9
Gambar 2.6 Struktur antenna monopol dengan radial <i>ground plane</i> [18].	14
Gambar 3.1 Bentuk rancangan antenna dipol.	16
Gambar 3.2 Dudukan antenna dengan bahan nilon sebagai <i>outer (+)/(-)</i> [19].	18
Gambar 3.3 Bentuk rancangan antenna monopol.	19
Gambar 3.4 Bentuk fisik antenna monopol.	20
Gambar 3.5 Bentuk umum antenna <i>loop</i> .	21
Gambar 4.1 Sketsa rancangan fisik antenna monopol.	27
Gambar 4.2 Skematik fisik antenna monopol.	30
Gambar 4.3 Hasil keluaran antenna monopol.	30
Gambar 4.4 Pola radiasi 3D antenna.	30
Gambar 5.1 miniVNA Tiny.	33
Gambar 5.2 Ukuran kondisi antenna sebelum dirakit dan ukuran tempat penyimpanan.	34
Gambar 5.3 Komponen uji antenna monopol.	34
Gambar 5.4 Pengkalibrasian miniVNA Tiny.	35
Gambar 5.5 <i>Port</i> kalibrasi pada miniVNA Tiny.	36
Gambar 5.6 Proses pengkalibrasian pada <i>software</i> .	36
Gambar 5.7 <i>Flowchart</i> alur perakitan dan pemasangan purwarupa.	37
Gambar 5.8 Pemasangan braket terhadap batang penyangga antenna.	37
Gambar 5.9 Pemasangan konektor kepada braket antenna.	38
Gambar 5.10 Penyambungan antar segmen.	38
Gambar 5.11 Penyambungan tiang antenna pada batang penyangga konduktor antenna.	39
Gambar 5.12 Pemasangan antenna monopol.	39
Gambar 5.13 Penyambungan kabel RG-58.	40
Gambar 5.14 Skema alur pengujian antenna.	40
Gambar 5.15 Tampilan antarmuka <i>software</i> minVNA Tiny.	41
Gambar 5.16 Bentuk fisik purwarupa skenario pembuktian.	43



Gambar 5.17 Grafik luaran purwarupa dengan panjang teoritis 2,85 meter. ....	43
Gambar 5.18 Grafik luaran purwarupa dengan panjang optimalisasi 3 meter. ....	44
Gambar 5.19 Bentuk fisik rangkaian antena dengan braket <i>cross</i> palang secara teoritis. ....	45
Gambar 5.20 Grafik luaran antena braket <i>cross</i> palang dengan ukuran teoritis. ....	46
Gambar 5.21 Grafik luaran antena braket <i>cross</i> palang dengan ukuran optimalisasi. ....	48
Gambar 5.22 Grafik <i>return loss</i> antena braket <i>cross</i> palang optimalisasi. ....	49
Gambar 5.23 Bentuk fisik antena monopol dengan braket telex secara teoritis. ....	51
Gambar 5.24 Grafik luaran antena braket telex dengan ukuran teoritis. ....	51
Gambar 5.25 Grafik <i>return loss</i> antena braket telex teoritis di frekuensi resonansi. ....	52
Gambar 5.26 Grafik SWR antena braket telex teoritis di frekuensi resonansi. ....	52
Gambar 5.27 Grafik <i>return loss</i> antena braket telex optimalisasi di frekuensi resonansi. ....	54
Gambar 5.28 Grafik SWR antena braket telex optimalisasi di frekuensi resonansi. ....	55



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pengklasifikasian frekuensi radio dan panjang gelombang. ....	7
Tabel 4.1 Luaran yang dijanjikan. ....	23
Tabel 4.2 Spesifikasi luaran. ....	23
Tabel 5.1 Data luaran saat antena braket <i>cross</i> palang teoritis saat resonansi. ....	46
Tabel 5.2 Data luaran sepanjang batas <i>bandwidth</i> spesifikasi. ....	47
Tabel 5.3 Data luaran sepanjang batas <i>bandwidth</i> antena optimalisasi ....	49
Tabel 5.4 Data luaran saat antena dengan braket telex teoritis beresonansi. ....	53
Tabel 5.5 Sebaran data <i>bandwidth</i> 100kHz antena braket telex optimalisasi. ....	55
Tabel 5.6 Sebaran data <i>bandwidth</i> 100kHz antena braket telex optimalisasi (lanjutan). ....	56
Tabel 6.1 Rincian biaya pembuatan purwarupa antena monopol. ....	59